

Документ подписан посредством электронной подписи

Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УМР и качеству образования

Дата подписания: 11.04.2023

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b7e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Самарский государственный социально-педагогический университет»**

**Кафедра информационно-коммуникационных технологий в образовании**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ

 Н.Н. Кислова

# МОДУЛЬ "ПРОЕКТИРОВОЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ (ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКЕ)"

## Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Информационно-коммуникационных технологий в образовании</b>		
Учебный план	ФЭУС-623ЭИо(5г) Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамен 9	
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	66		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	9(5.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Вид занятий				
Практические	42	42	42	42
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	42	42	42	42
Сам. работа	66	66	66	66
Итого	108	108	108	108

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

Рабочая программа дисциплины «Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию»

Программу составил(и):

Тараканова Елена Николаевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направленность подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Экономика» и «Информатика»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-коммуникационных технологий в образовании**

Протокол от 25.10.2022 г. №3

Зав. кафедрой О.Ф. Брыксина

Начальник УОП



Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** формирование профессиональной готовности обучающихся к реализации образовательных программ по информатике (в части обучения решению задач повышенной сложности и олимпиадных задач в области алгоритмизации и программирования).

**Задачи изучения дисциплины:**

- формирование систематизированных знаний и навыков для решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач в области программирования;
- овладение приемами использования математических методов и технологии программирования для решения профессиональных задач;
- овладение навыками использования технологий программирования для организации исследовательской деятельности обучающихся.

**Область профессиональной деятельности:** 01 Образование и наука

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Технологии и среды программирования

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи**

Знает:

особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;

Умеет:

применять математический аппарат при решении практических задач;

навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов;

Владеет:

навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;

навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач;

**УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски**

Знает:

стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;

Умеет:

проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;

Владеет:

навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;

**ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний**

**ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов**

Знает:

основные комбинаторные алгоритмы и их применение в задачах по программированию;

перебор и методы его сокращения;

алгоритмы вычислительной геометрии;

особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Арифметические и комбинаторные задачи</b>			
1.1	Арифметические алгоритмы /Пр/	9	4	2
1.2	Арифметические алгоритмы /Ср/	9	6	0
1.3	Классические задачи комбинаторики /Пр/	9	4	2
1.4	Классические задачи комбинаторики /Ср/	9	6	0

1.5	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) /Пр/	9	4	0
1.6	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества) /Ср/	9	6	0
1.7	Алгоритмы сортировки /Пр/	9	4	2
1.8	Алгоритмы сортировки /Ср/	9	6	0
1.9	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах /Пр/	9	4	0
1.10	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах /Ср/	9	6	0
1.11	Поиск в упорядоченных массивах /Пр/	9	4	2
1.12	Поиск в упорядоченных массивах /Ср/	9	6	0
1.13	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания /Пр/	9	4	0
1.14	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания /Ср/	9	6	0
<b>Раздел 2. Геометрические задачи. Графы</b>				
2.1	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе /Пр/	9	4	2
2.2	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе /Ср/	9	6	0
2.3	Алгоритмы на графах. Деревья /Пр/	9	4	
2.4	Алгоритмы на графах. Деревья /Ср/	9	6	0
2.5	Задачи о кратчайших путях /Пр/	9	2	2
2.6	Задачи о кратчайших путях /Ср/	9	6	0
2.7	Алгоритмы вычислительной геометрии /Пр/	9	4	0
2.8	Алгоритмы вычислительной геометрии /Ср/	9	6	0

## 5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

### 5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

**9 семестр, 14 практических занятий**

#### Раздел 1. Арифметические и комбинаторные задачи

Практическое занятие № 1 (2 часа)

Арифметические алгоритмы

Вопросы и задания:

- Целочисленные типы данных и их использование.
- Длинные числа и операции над ними.
- Делимость и делители. НОД и НОК.
- Элементы теории остатков. Быстрое возведение в степень.
- Матрицы и операции над ними.
- Алгоритмы: Решето Эратосфена, Алгоритм Евклида, вычисление факториала, перевод числа из одной системы счисления в другую и др.

Практическое занятие № 2 (2 часа)

Классические задачи комбинаторики

Вопросы и задания:

- Классические задачи комбинаторики на перестановки, размещения, сочетания, размещения с повторениями, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями, разбиения.
- Анализ математических моделей решения классических задач.

Практические занятия № 3-4 (4 часа)

Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)

Вопросы и задания:

- Алгоритмы генерации комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества).
- Решение задач.

Практическое занятие № 5 (2 часа)

Алгоритмы сортировки

Вопросы и задания:

- Методы сортировки числовых массивов: сортировка методом простого выбора, сортировка методом простого обмена (метод пузырька), сортировка методом прямого включения, сортировка слияниями, метод быстрой сортировки (сортировка Хоара) и т.д.
- Решение задач.

Практическое занятие № 6 (2 часа)

Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах

Вопросы и задания:

- Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах.
- Решение задач: Линейный поиск, ближайшее число, максимальный элемент в массиве, номер максимального элемента и др.

Практическое занятие № 7 (2 часа)

Поиск в упорядоченных массивах

Вопросы и задания:

- Бинарный поиск в упорядоченных массивах.
- Бинарный поиск для монотонных функций.
- Бинарный поиск по ответу.
- Решение задач.

Практические занятия № 8-9 (4 часа)

Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания

Вопросы и задания:

- Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания.
- Задачи на взвешивание: Задачи определения фальшивой монеты, сортировка набора грузов по возрастанию веса и т. п. посредством взвешивания на рычажных весах без циферблата.
- Определение минимального числа взвешиваний, разработка алгоритма решение задачи за определенное количество взвешиваний.

**Раздел 2. Геометрические задачи. Графы**

Практическое занятие № 10 (2 часа)

Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе

Вопросы и задания:

- Способы описания графа.
- Поиск в графе. Поиск в глубину. Поиск в ширину.

Практическое занятие № 11 (2 часа)

Алгоритмы на графах. Деревья

Вопросы и задания:

- Основные понятия. Стягивающие деревья. Поиск стягивающего дерева (каркаса).
- Порождение всех каркасов графа.
- Каркас минимального веса. Метод Краскала.
- Каркас минимального веса. Метод Прима.
- Моделирование деревьев (на примере Эйлеровых и Гамильтоновых циклов).

Практическое занятие № 12 (2 часа)

Задачи о кратчайших путях

Вопросы и задания:

- Кратчайшие пути. Постановка задачи. Вывод пути. Алгоритм Дейкстры. Пути в бесконтурном графе.
- Кратчайшие пути между всеми парами вершин. Алгоритм Флойда.
- Задача коммивояжера

Практические занятия № 13-14 (4 часа)

Алгоритмы вычислительной геометрии

Вопросы и задания:

- Общие сведения о геометрических олимпиадных задачах.
- Задачи на определение принадлежности точки лучу, отрезку, прямой; определения расстояния от точки до луча, отрезка, прямой.
- Пересечение отрезков. Перпендикулярность. Уравнение прямой.
- Точки пересечения медиан, биссектрис, высот, вписанная, описанная окружность. Биссектриса.
- Принадлежность точки выпуклому многоугольнику. Площадь многоугольника.

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Арифметические алгоритмы	Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач	Программы, написанные на языке программирования высокого уровня, представляющие собой решения задач повышенной сложности (6 задач)
2	Классические задачи комбинаторики		
3	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)		
4	Алгоритмы сортировки		
5	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах		
6	Поиск в упорядоченных массивах		
7	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания		

8	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе	Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач	Программы, написанные на языке программирования высокого уровня, представляющие собой решения задач повышенной сложности (4 задачи)
9	Алгоритмы на графах. Деревья		
10	Задачи о кратчайших путях		
11	Алгоритмы вычислительной геометрии		

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Арифметические алгоритмы	Подготовка мультимедийной презентации и сообщения об особенностях составления алгоритмов решения задач по выбранной тематике	Мультимедийная презентация и сообщение
2	Классические задачи комбинаторики		
3	Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)	Составление аннотированного каталога Интернет-ресурсов по теме (по выбору)	Аннотированный каталог Интернет-ресурсов (12-15 ресурсов)
4	Алгоритмы сортировки		
5	Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах	Создание банка олимпиадных задач по выбранной теме	Банк олимпиадных задач (не менее 15 задач)
6	Поиск в упорядоченных массивах		
7	Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания	Публикация сообщений по олимпиадному программированию в сообществе «Увлекательное программирование»	10 сообщений в сообществе (с периодичностью (в среднем) 1 раз в неделю)
8	Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе		
9	Алгоритмы на графах. Деревья	Создание банка олимпиадных задач по выбранной теме	Банк олимпиадных задач (не менее 15 задач)
10	Задачи о кратчайших путях		
11	Алгоритмы вычислительной геометрии	Публикация сообщений по олимпиадному программированию в сообществе «Увлекательное программирование»	10 сообщений в сообществе (с периодичностью (в среднем) 1 раз в неделю)

**5.3. Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

**5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Комарова, Е.С.	Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие / Е.С. Комарова. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=426942">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=426942</a>	– Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – Ч. 1. – 85 с. : ил., схем., табл.
Л1.2	Комарова, Е.С.	Практикум по программированию на языке Паскаль : учебное пособие : [16+] / Е.С. Комарова. – 2-е изд., стер. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575323">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575323</a>	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Ч. 2. – 124 с.

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.2	Костюкова, Н.И.	Комбинаторные алгоритмы для программистов / Н.И. Костюкова. – 2-е изд., исправ./ Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429067">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429067</a>	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 217 с.

Л2.3	Мишенин, А.И.	Сборник задач по программированию : учебно-методическое пособие / А.И. Мишенин. Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86065">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=86065</a>	Москва : Финансы и статистика, 2014. – 224 с.
------	---------------	--	---

### 6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

### 6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks
- 1С:ИТС ПРОФ ВУЗ
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Методика обучения решению олимпиадных задач по программированию»

Курс 5 Семестр 9

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<b>Наименование раздела: «Арифметические и комбинаторные задачи»</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	18	32
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	14	24
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		34	60
<b>Наименование раздела: «Геометрические задачи. Графы»</b>			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	10	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	16
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		22	40
Промежуточная аттестация			
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	<b>100</b>

Виды контроля	Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<b>Текущий контроль по разделу «Арифметические и комбинаторные задачи»</b>		
1	<b>1. Решение задач по теме «Арифметические алгоритмы» (2 балла x 2 задачи)</b>  <b>Критерии оценивания (2 б.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций. Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок-схемы и т.д. (0,5 балл));</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (1 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (0,5 балла).</li> </ul>	Тема: Арифметические алгоритмы  Образовательные результаты: Знает: особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию; Умеет: применять математический аппарат при решении практических задач;
	<b>2. Решение задач по теме «Классические задачи комбинаторики» (4 балла)</b>  <b>Критерии оценивания (4 б.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> </ul>	Тема: Классические задачи комбинаторики  Образовательные результаты: Знает: основные комбинаторные алгоритмы и их применение в задачах по программированию; особенности разработки алгоритмов решения



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	олимпиадных задач по программированию; Умеет: навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов;
		<p><b>3. Решение задач по теме «Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)» (4 балла x 2 задачи = 8 баллов)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	Тема: Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)  Образовательные результаты: Знает: основные комбинаторные алгоритмы и их применение в задачах по программированию; перебор и методы его сокращения; Владеет: навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;
		<p><b>4. Решение задач по теме «Алгоритмы сортировки» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	Тема: Алгоритмы сортировки  Образовательные результаты: Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки; Умеет: проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный; Владеет: навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;
		<p><b>5. Решение задач по теме «Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> </ul>	Тема: Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах  Образовательные результаты: Знает: стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Умеет:                  проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;                  Владеет:                  навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p><b>6. Решение задач по теме «Поиск в упорядоченных массивах» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Тема: Поиск в упорядоченных массивах</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;                  Умеет:                  проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;                  Владеет:                  навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p><b>7. Решение задач по теме «Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Тема: Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Умеет:                  навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов;                  Владеет:                  навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;</p>
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	<p><b>8. Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач (4 балла x 6 задач = 24 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> </ul>	<p>Арифметические алгоритмы                  Классические задачи комбинаторики                  Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)                  Алгоритмы сортировки                  Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок-схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Поиск в упорядоченных массивах                  Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Умеет:                  применять математический аппарат при решении практических задач;                  навыками генерации на языке программирования высокого уровня основных комбинаторных алгоритмов;                  Владеет:                  навыками разработки алгоритмов решения задач повышенной сложности и олимпиадных задач;</p>
3	Самостоятельная работа (на выбор)	<p><b>1. Подготовка мультимедийной презентации и сообщения об особенностях составления алгоритмов решения задач по выбранной тематике (4 балла)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Информационная (содержательная) насыщенность продукта (2 балла);</li> <li>Уровень структуризации информации (1 балл);</li> <li>Адекватный выбор выразительных средств, дизайн оформления визуального ряда (0,5 балла);</li> <li>Корректность цитирования источников; создание Google-презентаций; использование сервиса <a href="http://www.prezy.com">www.prezy.com</a> и т.п. (0,5 балла).</li> </ul> <p><b>2. Составление аннотированного каталога Интернет-ресурсов по теме (по выбору, 12-15 ресурсов) (4 балла)</b></p>	<p>Арифметические алгоритмы                  Классические задачи комбинаторики                  Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)                  Алгоритмы сортировки                  Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах                  Поиск в упорядоченных массивах                  Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Знает:                  особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач                  Владеет:                  навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач;</p> <p>Арифметические алгоритмы                  Классические задачи комбинаторики</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Репрезентативность ресурсов, соответствие выбранной тематике (1 балл за каждые 5 ресурсов);</li> <li>• Качество оформления каталога, выбор средств для его тиражирования (1 балл).</li> </ul>	<p>Генерация комбинаторных объектов (перестановки, размещения, сочетания, подмножества)                  Алгоритмы сортировки                  Алгоритмы поиска в неупорядоченных одномерных массивах                  Поиск в упорядоченных массивах                  Алгоритмы поиска и задачи на взвешивания</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Знает:                  особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач                  Владеет:                  навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач;</p>
Контрольное мероприятие по разделу		нет	
Промежуточный контроль (количество баллов)		<b>Минимальное количество баллов по разделу – 34, максимальное - 60</b>	
<b>Текущий контроль по разделу «Геометрические задачи. Графы»</b>			
1	Аудиторная работа	<p><b>1. Решение задач по теме «Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>• Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>• Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>• Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Тема: Представление графа в памяти компьютера.                  Поиск в графе</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;                  Умеет:                  проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;                  Владеет:                  навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p><b>2. Решение задач по теме «Алгоритмы на графах. Деревья» (4 балла)</b></p>	<p>Тема: Алгоритмы на графах. Деревья</p>

		<p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>• Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>• Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>• Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;                  Умеет:                  проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;                  Владеет:                  навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p><b>3. Решение задач по теме «Задачи о кратчайших путях» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>• Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>• Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>• Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Тема: Задачи о кратчайших путях</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Знает:                  стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;                  Умеет:                  проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;                  Владеет:                  навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
		<p><b>4. Решение задач по теме «Алгоритмы вычислительной геометрии» (8 баллов)</b></p> <p><b>а) «Общие сведения о геометрических олимпиадных задачах. Принадлежность точки. Нахождение расстояния» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>• Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> </ul>	<p>Тема: Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  алгоритмы вычислительной геометрии;                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Знает:                  стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;                  Умеет:                  проводить анализ различных вариантов решения</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul> <p><b>б) «Треугольники, окружности, многоугольники» (4 балла)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;          Владеет:          навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
2	<p>Самостоятельная работа (обязательные формы)</p>	<p><b>5. Домашняя работа по темам раздела представляет собой самостоятельное решение олимпиадных задач (4 балла x 4 задачи = 16 баллов)</b></p> <p><b>Критерии оценивания (4 б.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Продемонстрировано владение терминологическим аппаратом по теме работы, понимание сущности используемых операторов, процедур и функций (0,5 балл);</li> <li>Составлен алгоритм программы (словесный, в виде блок схемы и т.д. (0,5 балл);</li> <li>Составлена программа на языке программирования, синтаксические и логические ошибки отсутствуют (2 балла);</li> <li>Проведено адекватное тестирование программы с различными типами входных данных. Продемонстрировано понимание алгоритма задачи, проведен анализ результата (1 балла).</li> </ul>	<p>Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе          Алгоритмы на графах. Деревья          Задачи о кратчайших путях          Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты:          Знает:          алгоритмы вычислительной геометрии;          особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;          Знает:          стратегии реализации алгоритмов и программ отладки;          Умеет:          проводить анализ различных вариантов решения олимпиадных задач по программированию и выбирать оптимальный;          Владеет:          навыками определения сложности по времени и памяти алгоритмов решения задач повышенной сложности;</p>
3	<p>Самостоятельная работа (на выбор)</p>	<p><b>1. Создание банка олимпиадных задач по выбранной теме (не менее 15 задач) (4 балла).</b></p>	<p>Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе          Алгоритмы на графах. Деревья</p>

		<p>Критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>создан банк олимпиадных задач по одной из тем курса (не менее 15 задач) (5 задач – 1 балл);</li> <li>все задачи соответствуют выбранной теме (1 балл).</li> </ul>	<p>Задачи о кратчайших путях                  Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Владеет:                  навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач                  Знает:                  особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач</p>
		<p><b>2. Публикация сообщений по олимпиадному программированию в сообществе «Увлекательное программирование» (не менее 10 сообщений, 4 балла)</b></p> <p>10 сообщений в сообществе (с периодичностью (в среднем) 1 раз в неделю)                  Критерии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Информационная насыщенность. Репрезентативность освещаемых ресурсов, соответствие выбранной тематике;</li> <li>Новизна, доступность изложения.</li> </ul> <p><i>Каждый критерий оценивается в 2 балла</i></p>	<p>Представление графа в памяти компьютера. Поиск в графе                  Алгоритмы на графах. Деревья                  Задачи о кратчайших путях                  Алгоритмы вычислительной геометрии</p> <p>Образовательные результаты:                  Знает:                  особенности разработки алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию;                  Владеет:                  навыками проектирования, реализации, тестирования и отладки программ при решении исследовательских задач                  Знает:                  особенности организации образовательного процесса, ориентированного на формирование у школьников сознательного и рационального использования технологии программирования в своей учебной, а впоследствии, и в профессиональной деятельности для решения конкретных задач</p>
Контрольное мероприятие по разделу	нет		
Промежуточный контроль (количество баллов)	<b>Минимальное количество баллов по разделу – 22, максимальное - 40</b>		
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине		